

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 519**

51 Int. Cl.:
E05F 5/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04028652 .8**

96 Fecha de presentación: **03.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1544395**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

54 Título: **DISPOSITIVO REGULADOR DE LA SECUENCIA DE CIERRE DE LA PUERTA PARA PUERTAS GIRATORIAS DE DOS HOJAS.**

30 Prioridad:
18.12.2003 DE 10360039

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2012

73 Titular/es:
**GEZE GMBH
REINHOLD-VOSTER-STRASSE 21-29
71229 LEONBERG, DE**

72 Inventor/es:
**Glänzer, Manfred y
Müller, Martin**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 519 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo regulador de la secuencia de cierre de la puerta para puertas giratorias de dos hojas

La invención se refiere a un dispositivo para la regulación de la secuencia de cierre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conoce a partir del documento DE 40 16 283 C1 una regulación de la secuencia de cierre para una puerta de dos hojas que comprende una hoja fija y una hoja móvil, cuyas hojas de la puerta son móviles, respectivamente, por un cierre de puerta superior que actúa en el sentido de cierre y son regulables en su secuencia de cierre por medio de brazos de deslizamiento que están dispuestos entre el marco de la puerta y la hoja de la puerta. En los brazos de deslizamiento están dispuestas unas correderas, que están guiadas de forma desplazable en la dirección longitudinal en un carril de deslizamiento fijo en el marco, de manera que la corredera asociada a la hoja móvil está conectada con una barra de sujeción guiada en el carril de guía, que está rodeada por una placa de sujeción, que está apoyada, cargada por resorte, por una parte, en un miembro de empuje que se puede transferir desde la hoja fija a posición de liberación y, por otra parte, está apoyada, cargada por resorte, en un miembro de sobrecarga guiado sobre la barra de sujeción. Los cierres de la puerta están colocados sobre el lado opuesto de la bisagra de las hojas de la puerta en la hoja fija y en la hoja móvil, de manera que el miembro de empuje está impulsado por una palanca de activación, que retiene la placa de sujeción en posición de liberación en la posición cerrada de la hoja fija y de manera que por medio de una lengüeta de empuje de la corredera que pertenece a la hoja fija, la palanca de activación transfiere la placa de sujeción a posición de bloqueo durante un movimiento de apertura de la hoja fija.

20 En esta configuración es un inconveniente que el carril de deslizamiento debe presentar una escotadura para el rodillo de activación dispuesto en la palanca de activación, cuyo rodillo es impulsado a través de la hoja fija para la liberación de la placa de sujeción, con lo que se puede manipular la regulación de la secuencia de cierre y no está alojado totalmente cubierto en el marco de la puerta. La posibilidad de ajuste del punto de activación de la palanca de activación a través de la lengüeta de empuje dispuesta en la corredera de la hoja fija es difícil.

25 Se conoce a partir del documento EP 0 726 379 A1 una regulación de la secuencia de cierre para puertas de dos hojas, con una hoja fija y una hoja móvil, que están provistas, respectivamente, con un cierre de puerta incorporado cubierto dentro de la hoja. En cada uno de los cierres de la puerta está colocado un brazo articulado, cuyos extremos están cubiertos, respectivamente, con correderas, que están guiadas de forma desplazable en dirección longitudinal en un carril de deslizamiento que está incorporado cubierto por encima de la hoja de la puerta en el marco de la puerta. La pieza de deslizamiento que está asociada a la hoja móvil colabora con un dispositivo de bloqueo presente en el carril de deslizamiento, de manera que el dispositivo de bloqueo es apoyado, por una parte, por un miembro de activación que se puede transferir desde la hoja fija a posición de liberación y, por otra parte, por un miembro de sobrecarga. El miembro de activación colabora con una palanca de activación alojada de forma giratoria, en la que la hoja fija asegura, en su posición cerrada, el dispositivo de bloqueo en posición de liberación y la libera de forma retardada durante un movimiento de apertura de la hoja fija.

35 En esta disposición, el punto de activación para el dispositivo de bloqueo no está definido por la liberación de la palanca de activación. Posiblemente, sobre todo en el caso de hojas pequeñas, el bloqueo de la hoja móvil podría realizarse demasiado tarde.

40 El documento DE 88 10 389 U1 publica un dispositivo para el control de la secuencia de cierre de dos hojas de puertas y ventanas, que se pueden cerrar en cada caso por medio de un cierre de puerta, a saber, una hoja móvil que se puede abrir en primer lugar y una hoja fija que se puede abrir a continuación. Cada cierre de puerta que está fijado en su hoja está equipado con un rodillo de guía colocado en un brazo de deslizamiento pivotable y guiado horizontalmente en un marco fijo. Además, cada cierre de puerta conectado con su puerta presenta un elemento desplazable a través del movimiento giratorio de la puerta, en particular un pistón hidráulico. El dispositivo presenta un miembro de bloqueo móvil a través del movimiento de apertura de la hoja fija a la zona extrema de recuperación del rodillo de guía de la hoja móvil o bien de un rodillo de la hoja móvil que está conectado fijo contra desplazamiento con el elemento desplazable y que puede ser activado por medio de un miembro de desplazamiento paralelo al plano de la hoja por medio de un elemento desplazable horizontal y paralelo al plano del marco fijo. El miembro de desplazamiento está provisto con un elemento de retención de un dispositivo de amarre, que es desplazable a través del movimiento de apertura del rodillo de guía de la hoja fija en contra de la fuerza de un muelle de recuperación. Entre el elemento de retención y el rodillo de guía de la hoja fija está conectada una palanca de control cargada por resorte, alojada en el miembro de desplazamiento, cuya palanca se proyecta en la zona de desplazamiento inicial del rodillo de guía de la hoja fija y cuyo movimiento de articulación solamente es liberado en la posición de bloqueo del miembro de bloqueo. Una pieza de retención cargada por resorte del dispositivo de retención está retenida en la posición de partida del rodillo de guía de la hoja fija en una posición inactiva y se puede desenclavar a través de su movimiento final de recuperación.

55 Se conoce a partir del documento DE 198 55 425 A1 un dispositivo de regulación de la secuencia de cierre para una puerta de dos hojas, que comprende una hoja fija y una hoja móvil, cuyas hojas de la puerta son móviles,

- respectivamente, por un cierre de la puerta que actúa en el sentido de cierre y están reguladas en su secuencia de cierre. Los extremos de los brazos articulados de los cierres de la puerta en el lado del marco de la puerta son desplazables en cada caso con una pieza de deslizamiento en una guía de deslizamiento colocada horizontalmente en el marco de la puerta, de manera que la pieza de deslizamiento del lado de la hoja móvil se puede fijar en la
- 5 dirección de cierre con un dispositivo de bloqueo, de modo que una barra cuadrada giratoria atraviesa la pieza de deslizamiento en el lado de la hoja móvil y a través de rotación de la barra se puede activar el dispositivo de bloqueo. Entre la pieza de deslizamiento del lado de la hoja fija y la barra está dispuesto un engranaje, que solamente en una zona determinada del ángulo de apertura de la hoja fija está en conexión con la barra a través de un acoplamiento.
- 10 En el documento DE 195 45 402 A1 se publica un control de la secuencia de cierre para una puerta de dos hojas que se cierra de forma automática y que presenta una hoja fija y una hoja móvil, cuyas hojas de la puerta están conectadas, respectivamente, a través de un brazo de deslizamiento con un carril de deslizamiento presente en un cerco de la puerta, de manera que el brazo de deslizamiento de la hoja móvil se puede bloquear por medio de una instalación de bloqueo activable por la hoja fija en la posición abierta de la hoja fija en la dirección de cierre, mientras
- 15 que en la posición cerrada o casi cerrada de la hoja fija, se libera el bloqueo. La instalación de bloqueo controlada por la hoja fija presenta un fiador que colabora directamente con el carril de deslizamiento o con una parte conectada rígidamente con el carril de deslizamiento.
- La invención tiene el cometido de configurar una regulación de la secuencia de cierre, en la que el dispositivo de bloqueo de la hoja fija es activado con seguridad.
- 20 El cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1.
- Las reivindicaciones dependientes forman posibilidades ventajosas de configuración de la invención.
- Las regulaciones de la secuencia de cierre en puertas de dos hojas provistas con accionamientos de la puerta sirven para cerrar la hoja fija delante de la hoja móvil provista con un solape, el renvalso. Si se utilizan las regulaciones de la secuencia de cierre con accionamientos de puerta de brazo de deslizamiento, que están integrados en las hojas
- 25 de la puerta o están montados sobre el lado opuesto a la bisagra, entonces la corredera guiada en el carril de deslizamiento se mueve al comienzo del movimiento de apertura en primer lugar en una medida insignificante hacia el centro del carril de deslizamiento y a continuación, después de alcanzar un punto de inversión, en la dirección de la bisagra de la puerta. La corredera del lado de la hoja fija activa un dispositivo de activación, que colabora con un dispositivo de bloqueo, que actúa sobre el cierre de la puerta del lado de la hoja móvil. De esta manera se impide el
- 30 cierre de la hoja móvil cuando la hoja fija se encuentra en una posición al menos parcialmente abierta.
- El dispositivo de activación presenta una corredera y un elemento de retención, con lo que, a pesar del movimiento opuesto e la corredera al comienzo del movimiento de apertura de la hoja fija, se establece el punto de activación para el bloqueo de la hoja móvil en función del ángulo de apertura de la hoja fija.
- A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización en el dibujo con la ayuda de las figuras. En este caso:
- 35 La figura 1 muestra una puerta de dos hojas con una regulación de la secuencia de cierre y con accionamientos de la puerta integrados en las hojas de la puerta.
- La figura 2 muestra un fragmento del dispositivo de activación, dispuesto en el carril de deslizamiento, en representación en sección.
- 40 La figura 3 muestra un a vista según la flecha A en la figura 2 sobre el elemento de retención y las prolongaciones del dispositivo de activación.
- La figura 4a muestra una vista del dispositivo de activación según la figura 2, en el que la hoja fija se encuentra en su posición cerrada.
- La figura 4b muestra la vista según la figura 4a, en la que la corredera se encuentra al comienzo del movimiento de apertura de la hoja fija en el punto de inversión.
- 45 La figura 4c muestra la vista según la figura 4b, con la hoja fija más abierta, en la que se ha alcanzado la posición de activación para el dispositivo de bloqueo del lado de la hoja móvil.
- Se deduce a partir de la figura 1 una puerta de dos hojas con una hoja móvil 1 y una hoja fija 2, con un carril de deslizamiento 9 dispuesto por encima de las hojas de la puerta 1, 2 en o sobre el marco de la puerta, en cuyo carril de deslizamiento están guiadas las correderas 7, 8 dispuestas en los brazos de deslizamiento 5, 6 de los
- 50 accionamientos de la puerta 3, 4. Además, para la regulación de la secuencia de cierre están dispuestos un dispositivo de activación 10 y un dispositivo de bloqueo 11 dentro del carril de deslizamiento 9, que colaboran con las correderas 7, 8.

A través de la apertura de la hoja fija 1, el brazo de deslizamiento 5 del accionamiento de la puerta 3 integrado en la hoja móvil 1 ejecuta un movimiento articulado, que mueve la corredera 7 en primer lugar hacia el centro del carril de deslizamiento y durante la apertura siguiente la mueve en la dirección de las bisagras de las hojas de la puerta. Después de la apertura de la hoja móvil 1, se puede abrir la hoja fija 2, de manera que el brazo de deslizamiento 6 del accionamiento de la puerta 4 integrado en la hoja fija 2 realiza un movimiento articulado, que mueve la corredera de la misma manera en primer lugar hacia el centro del carril de deslizamiento y durante la apertura siguiente de la hoja fija 2 la mueve en la dirección de las bisagras de las hojas de la puerta. Este ciclo de movimiento, en el que las correderas 7, 8 se mueven al comienzo del movimiento de apertura en primer lugar hacia el centro del carril de deslizamiento y durante la apertura siguiente de las hojas de la puerta 1, 2 se mueven en la dirección de las bisagras de la puerta, tiene lugar, cuando los accionamientos de la puerta 3, 4 están integrados en la hoja 1, 2 y durante el montaje de accionamientos de la puerta 3, 4 sobre el lado opuesto a la bisagra.

A través de la apertura de la hoja fija 2, el dispositivo de activación 10 activa, a través de la instalación de transmisión 13, el dispositivo de bloqueo 11 no representado en detalle, con lo que este dispositivo bloquea la hoja móvil 1 abierta en su dirección de apertura hacia la posición cerrada.

La figura 2 muestra un fragmento del carril de deslizamiento 9 con el dispositivo de activación 10 de acuerdo con la invención dispuesto allí en representación en sección. El dispositivo de activación 10 presenta un alojamiento 12, en el que están dispuestos la guía de retención 16, el elemento de retención 19 y la instalación tensora 15 para el elemento de transmisión 13, por ejemplo un cable de alambre. El elemento de transmisión 13 está fijado en la guía de retención 16, es guiado sobre el rodillo de desviación 14 y colabora con la instalación de bloqueo 11 para mantener abierta la hoja móvil 1.

A través de la instalación tensora 15 se puede desplazar el rodillo de desviación 14 con relación al alojamiento 12, con lo que se tensa el elemento de transmisión 13. A tal fin, el rodillo de desviación 14 está fijado en un elemento tensor 22, que se puede desplazar por medio de un tornillo tensor 23 en el alojamiento 12. Es ventajoso que a través de la desviación del elemento de transmisión 13 sobre el rodillo de desviación 14 se duplique el recorrido de ajuste posible para el elemento de transmisión 13.

La activación del dispositivo de bloqueo 11 se realiza por medio de un movimiento de desplazamiento de la guía de retención 16, que está cargada por resorte, por ejemplo, por medio de un muelle dispuesto en el dispositivo de bloqueo 11 y por medio del elemento de transmisión 13. La guía de retención 16 está fijada en su posición de partida, la posición cerrada de la hoja fija 2, por medio del elemento de retención 19 guiado en el alojamiento 12, con lo que el dispositivo de bloqueo 11 está en su posición de liberación, y con lo que la hoja móvil se puede mover libremente. Para la fijación de la guía de retención 16, ésta presenta uno o varios apéndices 17, en los que está dispuesto, respectivamente, un elemento de detención 18. El elemento de detención 18 puede ser un saliente de retención o una cavidad en el apéndice 17. El elemento de retención 19, que está cargado por medio de un muelle 20 en dirección a los apéndices, engrana en el elemento de detención 18 y de esta manera impide un movimiento de desplazamiento de la guía de retención 16. Como se deduce a partir de las figuras 2 y 3, el elemento de retención 19 engrana en los apéndices 17 y colabora con un elemento de activación 21 dispuesto en la corredera 8, con lo que la guía de retención 19 es desplazada contra los muelles 20 y es desacoplada de los elementos de retención 18. La corredera 8 presenta a tal fin una zona rebajada, en la que penetran los apéndices 17 y el elemento de retención 19 y sobre la que está dispuesto el elemento de activación 21. La guía de activación 16 se puede desplazar a continuación en dirección al rodillo de desviación 14, con lo que se bloquea la hoja móvil a través del miembro de transmisión 13 y el dispositivo de bloqueo 11.

En las figuras 4a a 4c se representa el ciclo del movimiento de la corredera 8, realizado a través de la hoja fija 2, para la activación del dispositivo de bloqueo 11. El movimiento de la corredera 8 y de la guía de activación 16 se puede reconocer con la ayuda de la línea B, que identifica la misma posición en las figuras 4a a 4c. La figura 4a muestra la posición de partida, en la que la hoja fija 2 está cerrada y la hoja móvil 1 se puede mover libremente. Después de la apertura de la hoja móvil 1 se puede abrir la hoja fija 2, de manera que la corredera 8 se mueve en primer lugar hacia el centro del carril de deslizamiento, según la flecha C en la figura 4b. En este caso, la corredera 8 llega a su punto de inversión, con lo que se apoya con la guía de activación 16. La apertura siguiente de la hoja fija 2 provoca ahora la inversión de la dirección de la corredera 8, según la flecha D en la figura 4c, sobre el lado de la bisagra de la hoja fija 2, con lo que el elemento de retención 19 hace tope sobre el elemento de activación 21 y se eleva contra el muelle 20, y con lo que el elemento de retención 19 se desacopla de los elementos de retención 18. A través del elemento de transmisión 13 cargado por resorte se puede mover la guía de activación 16 de forma repentina en dirección al rodillo de desviación 14, de manera que el elemento de transmisión 13 se desplaza y activa la instalación de bloqueo 11 para el bloqueo de la hoja móvil 1. Una apertura todavía adicional de la hoja fija 2 provoca que la corredera 8 se aleje de la guía de activación 16 después de su movimiento de desplazamiento máximo, que puede estar determinado por la tensión previa del elemento de transmisión 13 en la dirección de bloqueo 11 o también, cuando la guía de activación 16 llega dentro del alojamiento 12 a una posición de tope. A través del movimiento de desplazamiento repentino de la guía de activación 16 es posible una posición exacta para el inicio de la actuación del dispositivo de bloqueo 11 con respecto al ángulo de apertura de la puerta.

5 Durante el cierre de la hoja fija 2, la corredera 8 se mueve de nuevo sobre la guía de activación 16 y se apoya de nuevo con ésta, de acuerdo con la posición en la figura 4c. La corredera 8 desplaza la guía de activación 16 adicionalmente a la posición según la figura 4b, en la que el elemento de retención 19 cargado por resorte encaja de nuevo en los elementos de retención 18 de los apéndice 17 dispuestos en la guía de activación 16 y fija la guía de activación 16 de esta manera en el alojamiento 12, con lo que la instalación de bloqueo 11 es transferida a través del elemento de transmisión 13 a su posición que libera la hoja móvil 1. El cierre completo de la hoja fija 2 conduce a la inversión del movimiento de la corredera 8, con lo que ésta llega a la posición de partida según la figura 4a.

10 La construcción permite un ajuste sencillo de la instalación de activación 10, liberando el alojamiento 12, que se puede fijar, por ejemplo, por medio de tornillos de sujeción en el carril de deslizamiento 9, después de lo cual se abre la hoja fija y la corredera 8 desplaza a través de la corredera de activación 16 el alojamiento 12 a la posición según la figura 4b. A continuación se fija de nuevo el alojamiento 12 en el carril de deslizamiento 9, y se posiciona el dispositivo de activación 10.

Lista de signos de referencia

- 1 Hoja móvil
- 15 2 Hoja fija
- 3 Accionamiento de puerta en el lado de la hoja móvil
- 4 Accionamiento de puerta en el lado de la hoja fija
- 5 Brazo de deslizamiento del accionamiento de la puerta en el lado de la hoja móvil
- 6 Brazo de deslizamiento del accionamiento de la puerta en el lado de la hoja fija
- 20 7 Corredera en el lado de la hoja móvil
- 8 Corredera en el lado de la hoja fija
- 9 Carril de deslizamiento
- 10 Dispositivo de activación
- 11 Dispositivo de bloqueo
- 25 12 Alojamiento
- 13 Elemento de transmisión
- 14 Rodillo de desviación
- 15 Instalación tensora
- 16 Guía de activación
- 30 17 Apéndice
- 18 Elemento de detención
- 19 Elemento de retención
- 20 Elemento elástico
- 21 Elemento de activación
- 35 22 Elemento tensor
- 23 Tornillo tensor

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo regulador de la secuencia de cierre para puertas giratorias de dos hojas, con una hoja fija (2) y una hoja móvil (1), que están provistas con accionamientos de la puerta (3, 4), en el que al menos el accionamiento de la puerta (4) del lado de la hoja fija engrana en un carril de deslizamiento (9) sobre un brazo de deslizamiento (6) y una corredera (8), además con un dispositivo de activación (10) que puede ser activado por la hoja fija (2) y con un elemento de transmisión (13), que está en conexión con un dispositivo de bloqueo (11), que colabora con el accionamiento (3) de la hoja móvil (1) de la puerta, del dispositivo regulador de la secuencia de cierre, caracterizado
- 10 porque al comienzo de un movimiento de apertura de la hoja fija (2), la corredera (8) del lado de la hoja fija se mueve en primer lugar hacia el centro del carril de deslizamiento, de manera que la corredera (8) del lado de la hoja fija presenta una zona rebajada, en la que penetran una guía de activación (16) dispuesta en el dispositivo de activación (10) y cargada por resorte a través del dispositivo de bloqueo (11) y un elemento de retención (19) cargado por resorte del dispositivo de activación, en el que la guía de deslizamiento (16) engrana con un elemento de detención (18) con el elemento de retención (19) cargado por resorte, con lo que el carril de activación (16) está fijado y el dispositivo de bloqueo (11) está en su posición de liberación, en la que la hoja móvil (1) es móvil libremente, y
- 15 porque la corredera (8), durante la apertura siguiente de la hoja fija (2) en su movimiento en la dirección de las bisagras de la puerta, activa el elemento de retención (19) para la activación del dispositivo de bloqueo (11) para la fijación de la hoja móvil (1) y libera de forma repentina la guía de activación (16), de manera que un elemento de activación (21) en la corredera (8) en el lado de la hoja fija desplaza el elemento de retención (19) contra un muelle (20) y el elemento de retención (19) se desacopla del elemento de detención (18) de la guía de activación (16).
- 20 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de retención (19) está configurado como guía, que es deslizada por la corredera (8).
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la guía de activación (16) está configurado al menos un apéndice (17), que colabora con el elemento de retención (19).
- 25 4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los elementos de detención (18) están configurados en un apéndice (17) de la guía de activación (16).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de retención (19) está impulsado por un elemento elástico (20) en dirección a su posición que bloquea la guía de activación (16).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la corredera (8) presenta un elemento de activación (21), que activa el elemento de retención (19) para la liberación de la guía de activación (16).
- 30 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la guía de activación (16) esta en conexión operativa con el bloqueo (11) a través de un elemento de transporte (13).
- 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el elemento de transmisión (13) es un elemento flexible y se desvía en su dirección de actuación.
- 35 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento flexible es desviado 180° en la dirección de actuación opuesta.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la desviación del elemento de transmisión (13) se realiza a través de un rodillo de desviación (14).
- 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de activación (10) presenta una instalación tensora (15) con un elemento tensor (22), en el que está dispuesto el rodillo de desviación (14).
- 40 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el elemento tensor (22) con el rodillo de desviación (14) está guiado de forma desplazable en el alojamiento (12).
- 13.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque a través del desplazamiento del rodillo de desviación (14) se puede regular la tensión del elemento de transmisión (13).
- 45 14.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la instalación tensora (15) presenta un tornillo tensor (22) para la regulación de la tensión del elemento de transmisión (13).

Fig. 4a

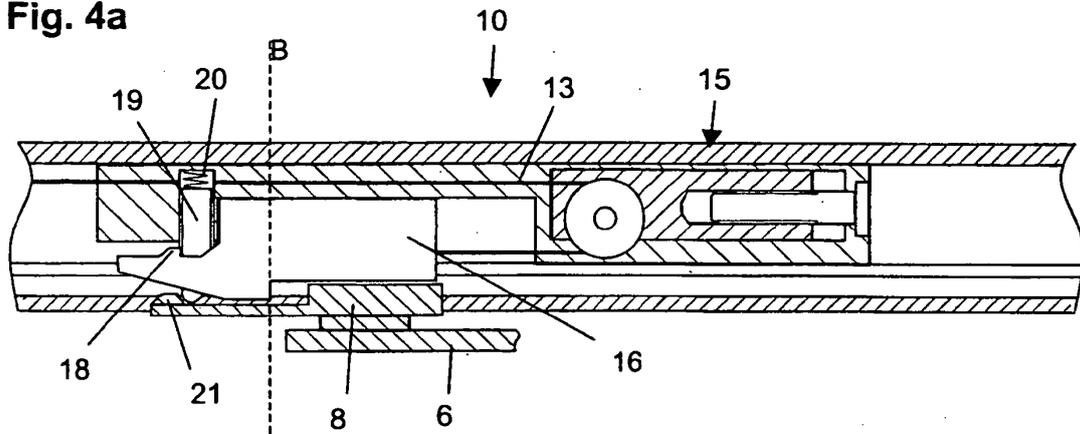


Fig. 4b

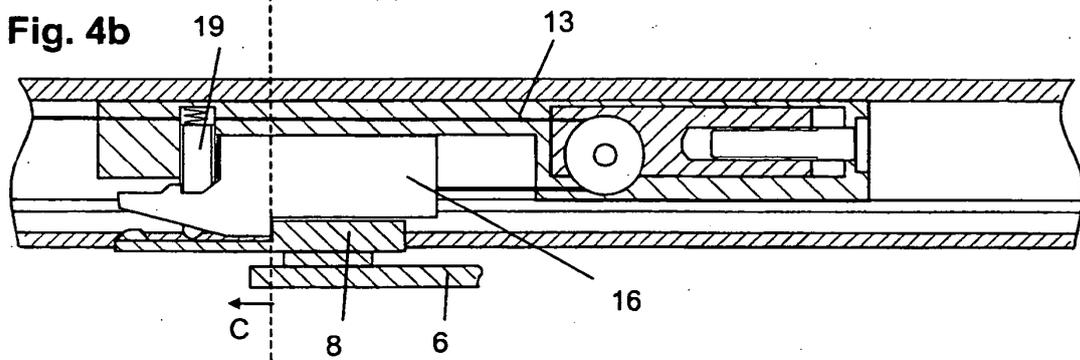


Fig. 4c

